



土砂災害防止のためのソフト対策のあり方について

平成13年7月18日に、(財)砂防・地すべり技術センター7階大会議室において、市町村の防災担当者と県砂防課担当者を招いて「土砂災害防止のためのソフト対策のあり方について」と題した座談会が開催された。その概要を紹介する。

参加者

北海道建設部砂防災害課	長課長
長野県土木部砂防課	堀内課長
静岡県土木部砂防室	武田砂防統括監
山口県土木建築部砂防課	小原課長
鹿児島県土木部砂防課	平山課長
北海道南茅部町建設課	佐々木主幹
長野県飯島町総務課	久保田総務課長
静岡県静岡市建設部河川課	佐藤課長
山口県熊毛町土木建築課	久行課長
鹿児島県宮之城町建設課	久保蘭課長
国総研危機管理技術 研修センター	中谷研究官
(財)砂防・地すべり技術センターソフト対策研究会	

議事次第

- (1)趣旨説明
- (2)土砂災害対応に関する防災システムの現状と課題について
- (3)今後の防災システムに関する対策について

座談会の目的

センター

新法もできまして、警戒避難体制の充実がうたわれている昨今ですが、それぞれの県や市町村によっては、その実態はかなり異なっているのが実情ではないかと思えます。

そういった事態にあって、現状がどうなっていて、そこにどのような課題があるのか、今後どうあるべきかを、ご議論いただき、今後の警戒避難対策の参考とさせていただくことを目的としております。

この座談会の内容は、(財)砂防・地すべり技術センターの機関誌「SABO」に掲載させていただきます。

1. 土砂災害対応に関する防災システムの現状と課題について

静岡県（武田）

まず、土砂災害の予測システムですが、私どもは、できるかぎり箇所ごとに予警報ができる方向に持っていくべく努力をしています。

予測システムとしては、レーダー雨量計を設置して、本年1月16日から伊豆半島地域で稼働しております。これによって伊豆の7市町村について、予測値、短時間降雨予測を読みまして、なおかつ県の土木総合防災システムでは、民間のウェザーニューズから24時間の降雨予測を購入して、それを活用しています。より正確な予測をするためには、より正確な短時間降雨量予測が必要だという観点で、このレ

ーダーのシステム整備に取り組んでおります。

全県については、現在、市町村にはFRICSを通じた配信しかございませんので、既存のFRICSとインターネットで全市町村に配信すべく、今、情報基盤でやっております。ただ、予測システムはございます。

雨量計の設置につきましては、今、局地レーダー雨量計が伊豆半島で稼働しております。県の将来構想では、県下に数基設置して全部をカバーしたいのですが、非常に費用がかかるものですから、今のところ伊豆半島の大峠でしか進んでおりません。

それから、砂防系のテレメータが4台、その他河川系の水防システムで107台のテレメーターが設置されまして、これらと全部合わせながら災害防止に努めております。



県から市町村へ配信している情報は、時間雨量、累加雨量、短時間降雨予測等を配信しております。将来的にはインターネットを利用して全市町村へ配信するつもりでございます。

さらに地域住民の方につきましては、情報を整理しながら、インターネットで誰でも見られるようにしていきたいということでアプローチをしております。

警戒避難基準雨量でございますが、平成12年度に全県下を21ブロックに別けて、提言案で土石流、がけ崩れについて委員会を設けて決定しました。その成果を県庁に全部取り込んで、スネークでより正確な降雨予測を入れた危険度情報を配信するという考え方でございます。

課題といたしましては、いろんなシステムがございますが、数年後に更新しなければならぬ状態です。これからあまり金のかかる機器をたくさん使っていくと、更新と維持にかなり苦勞するのではないかと、なるべく既存のシステムを活用しようという考え方をとっております。メンテナンスが第1の課題になるかと思えます。

第2に、情報は、われわれ県あるいは市町村が地域住民に流すわけですが、この受け取る側の土砂災害に対する認識レベルが上がらないと、効果が発揮できないということを、相互通報で常々感じています。そういう考え方から相手方のレベルアップ対策として、静岡県地震対策で5,100余の地域防災組織ができておりますが、そこにならず土砂災害危険箇所があるという形の中で、ボランティアとして位置づけた防災連絡員を2,700人体制へ組織しようとしています。

第3に、幸いなことに、本年は雨が例年の半分以下です。今日まで地震による1件の落石報告がありました。7月の現在まで災害がひとつも発生して

おりません。基準雨量検討の事例がないということはネックです。また、砂防独自にシステムを構築しても、受け取る側がたくさんシステムがあれば混乱するというので、いろいろなシステムと連携した土砂災害防止システムの構築が必要になってくると感じております。

第4に、新法ができましたが、これをレールに乗せるのが大変かなと感じております。従来5,100余の危険箇所ですが、私どもの調査で、おおむね3倍の15,700ぐらいに数が増えるということです。国から最近、指針も示されたわけですが、何をやるにしても時間がかかります。時間がかかると、対象となる箇所の人からは、いろいろな行政不服が出てくるので、どんな形でレールに乗せるのかが課題と考えています。

第5に、土砂災害相互通報やいろいろとシステムを作っていくうえで、中間にある市町村の役割がキーポイントになります。ということで、各市町村長さんに積極的に土砂災害防止への理解を求めていきたいと考えています。

静岡県静岡市（佐藤）

新法も制定され、21世紀を契機に砂防事業がソフト対策を中心に変革しようとしている中で、われわれ静岡市では河川課の中に、神戸市、横須賀市に次いで全国で3番目の県下では初の砂防急傾斜地係を新設いたしまして、その対策に努力をしているところでございます。

最近では、県が主催しています雨期の急傾斜地パトロールに、防災課、消防署、建築指導課職員の派遣を求め、合同で実施しており、更に静岡大学の土屋智先生を講師としてお招きいたしまして、「台湾地震と土砂災害」というような講演も開催し、防災意識を高めているところでございます。

また、今年は、職員に対する砂防事業の研修を積極的に取り入れて砂防知識の向上を深めていきたいという計画をしております。

口坂本の地すべり防止事業につきましては、平成15年度に概成をみることはできますが、現在、口坂本地区の地すべり災害避難訓練を、年に1度実施しております。この訓練が終わった後に、地域の住民や関係機関の方々と意見交換会をやりながら、理解を深めているところでございます。

ハザードマップの作成につきましては、平成9年3



月に市の防災課で学区ごとに作成し、全世帯に配布しているところがございます。防災マップには、土砂災害危険箇所や地震時の避難等の情報を示しています。

土砂災害110番は、平成12年の7月より河川課内に設置しております。ただし、河川課内では24時間体制をとることが困難ですから、住民も夜間や祭日等で急を要する場合には、消防本部に連絡をとって、そちらから連絡をしていただくという体制をとっております。

住民への情報提供ですが、急傾斜地崩壊危険区域に指定されている区域には、防災課で同報無線戸別受信機を設置し、気象情報を一方通行ではありませんが流しております。この戸別受信機では、地震情報も流しており、総合的に災害に対処しております。ただし、細かな雨量情報を住民に配信することは、現在はまだ行われていません。

また、急傾斜地崩壊危険区域に指定された区域内代表者宅には簡易雨量計を設置し、避難の目安としていただいております。現在、財政上厳しくなっておりますが、市で簡易雨量計を購入して、設置をしているところがございます。

雨量情報につきましては、市としての雨量情報の把握は、維持管理課内にMICOS、日本気象協会が発信しているものを設置して情報を得ております。もうひとつは、防災課ではFRICS端末とつながっておりますから、そちらのほうからいただいております。また、市内山間部6カ所に独自に雨量計を設置し、情報を得ているところがございます。

もうひとつ、土砂災害防止法で国が基本方針を示されると、次に県のほうでそれをもとにして特別警戒区域を設定されます。その後の避難の問題につきまして、我々のところで作業しなければなりません。しかし、今、こういった時期でございますから、人員が非常に少ないということで、総合的にやらなければならないのです。そこで、昭和50年に、急傾斜地崩壊危険区域の協議会として、市の担当部課より24名の委員を決め、対応しております。しかし、こういった指定を受けることが住民の皆さんの損得にかかわってくるというか、土地の下落が最大の問題になってきますものですから、その対応に苦慮しています。

静岡県（武田）

静岡市さんは市の面積が全国2位ですが、危険箇所が、土石流、地すべり、がけ崩れを合わせると703箇所ありまして、県下74市町村ございますが、県下の約7分の1が市内に集中して存在しているという事情がございます。

センター（瀬尾）

急傾斜地危険区域の中に戸別の受信機を設置しているということですが、それは全戸ですか。

静岡県静岡市（佐藤）

現在、急傾斜地危険箇所が407箇所ございます。要対策箇所が333箇所ございます。指定箇所数が178箇所ございます。その178箇所の中の代表者宅にはすべて1個ずつ戸別の受信機を設置しています。

それと一般の同報無線があり、それと連携をとってやっております。先般、訓練の中で一番問題になりましたのが音声です。聞こえるか聞こえないか、そのへんを主に訓練いたしました。

北海道（長）

土砂災害発生危険度システムにつきましては、精度の問題があり、またがけ崩れが発生した時と雨量の関係の把握が困難だということもあまして、まだそういう発生危険予測はできていません。

雨量計の設置状況でございますが、砂防課所管分43台、その他の機関によるもの219台で、合計262台です。

この雨量計については、平成5年度から北海道の河川情報システムで始まっております。平成5年から7年にかけて、単独事業で、札幌などを先行し平成8年からは補助事業である情報基盤整備事業により設置しております。

このようなことから、まず先に河川のほうで計画しておりました219台の雨量計の配置箇所と気象庁関係のアメダスの配置を勧告して、砂防所管の雨量計の配置をしました。その結果、現在43台の設置がおおむね完了しています。

続いて市町村に配信している情報ですが、配信方法としては、FRICSを用いています。これは私どもの情報を開発局さんのほうに送り、開発局さんのほうからFRICSに流しているというものです。

このような連携プレーにより、時間雨量、連続雨



量は、FRICSがある市町村に伝わっているという実態でございます。この点では、もともとFRICSには1級水系の河川情報が入っておりましたので、2級水系に関わる市町村のほうにはFRICSが設置されていないところがあり、今後これをどうしていくかという問題がございます。方法として、インターネットの活用などが必要なのかなと考えております。

警戒避難基準雨量の試算方法と見直しにつきましては、A法、B法により試算をしている段階に止まっている状況です。

防災システムを整備することによって、情報がリアルタイムで入ってくるようになります。しかし、いかに情報が入ってきても、体制が整っていなければ、スムーズに流れません。私ども道庁や防災部としての体制整備も必要になっております。ただ、いろいろと人員の厳しい中で、今後どのようにしていくかが大きな課題です。

機器が非常に多く入ってきます。例えば雨量計であれば、5年に1回の検定が必要ですが、今後このようなメンテナンスをどう展開していくか、これも財政を考えた場合に大きな課題だと思います。

土砂新法のからみで、警戒区域や特別警戒区域を設定していくこととなります。この区域設定に当たり、どういう具合に地域の理解を得ていくのか、また地域の理解を得るために調査手法をどう展開していくのかということが大きな課題になっています。

北海道南茅部町（佐々木）

時間雨量、連続雨量その他は、渡島支庁を通じて、すべて配信されています。それについては、NTTの回線や衛星回線などが使われています。

その他に南茅部町の単独で、気象協会と連携してアメダスによる雨量システムを各地区に6箇所作っ

ておりまして、その都度、雨量が町のほうでわかるようになっております。

北海道さんのほうから配信されるものを参考にしながら南茅部町が直接設置しているアメダスによって災害に対する対応を決めております。

町内行政の防災体制でございますが、行政無線によって対応しております。自主防災組織につきましては、砂防の関係で急傾斜地等の多い大船地区で1箇所組織しています。この面につきましては、各地区に消防団がございますので、その方々をお願いしています。

住民との連絡体制でございますが、防災行政無線は、戸別に各戸にすべて配備しております。重要な地域、人が集まる地域にも配備しております。さらに、海に出ることが多いものですから、そこに聞こえるように拡声型の防災無線を整備しております。

あと、土砂災害相互情報通報システムは、北海道でおそらく第1号ではないかなと思うのですが、去年から話がございまして、今、準備に入っております。

これは、各地域リーダー、学校、漁業協同組合などにコンピューターを配備しまして、町と北海道をつないで情報システムを構築するということです。南茅部町の地図を全部、地域リーダーや学校等のパソコンの中に入れて、「このへんで災害が起きていますよ」という情報をパソコンで配信していく。それを町のほうで受けまして、「こういうことになっていますよ」と現場に送り返していく。そういうシステムです。

南茅部町といたしましては、昭和48年に大災害がありまして、8名の方が亡くなっています。それが9月24日です。全国的には防災の日がありますが、町独自でも防災の日ということで9月24日を決めております。その9月24日をめざして、その日に配備されるであろうシステムを使いまして、訓練を行う予定でいます。

このシステムの稼働は平成14年4月1日からという取り決めにはなっていますが、この防災の日に訓練を行って、システムそのものの活用の仕方をいろいろやっていきまして、住民との通報システムはどうあるべきかということをお互いに考えていきたいと思っております。

北海道（長）

このシステムについて、少し補足させていただき



ます。まず、南茅部町さんなら南茅部町さんの地図情報画像を全部入れます。そして、例えば「この部分のがけが崩れていますよ」とか、「クラックが入っていますよ」という時に、地域住民の方が地図に印を付けたものが南茅部町さんのところに伝わる。これを受けた南茅部町さんのほうで、他地域に、同じような情報を配信できます。逆に、通りかかった地域の人から電話連絡などで南茅部町さんに情報が入れば、南茅部町さんはそれを入れていく。そのようなシステムを考えています。

平常時は、防災情報とか、避難箇所とか、気象情報関係などを配信して、機器の使い方について訓練を行うようにします。

その際、例えば、がけ崩れが起った時にはこういう記号を入れるというようにパターン化しています。そして、パソコンの中にトレーニング用のソフトを入れており、普段の時はそれで練習してもらうように考えています。そういう訓練がないと難しいだろうと思っていますので、町さんのお力をお借りしながら、なんとか実行していきたいと思っています。

センター（瀬尾）

地域リーダーさんのところに入った情報は、即、町にも道庁にも行くのですか。

北海道（長）

まだ道庁のほうにはつながってはいませんが、函館土木事務所には行くようになっていきます。将来的には、道庁のほうにも入るようなシステムを構築していきたいと思っています。

長野県（堀内）

雨量計の設置状況ですが、現在、123台の地上テレメーター雨量計が整備済みでございます。県下を5キロメッシュでカバーできるオーダーで整備しております。これとその他、主に河川課所管分の雨量計を合わせまして、195台で県下全域をカバーしているという状況でございます。

現在、県庁から市町村に配信しているコンテンツといたしましては、電話応答でこの195箇所の一部の雨量状況が把握できるという状況になっています。一部FRICSの整備も進めていましたが、今のところFRICSとは切り離して、独自のコンテンツとシステムを構築すべく進めているところでございます。

警戒避難基準雨量の試算方法と見直しでございますが、従前は提案されておりましたA案、縦軸雨量強度、横軸実効雨量を採用しておりました、平成7年の7月災害を受けて、平成8年度、一部の地域で基準雨量の見直しを実施しましたが、これもなかなか合にくいということで、今ちょうど再検討している真っ最中でございます。縦軸1.5時間半減期の実効雨量、横軸72時間半減期の実効雨量にMICOS情報で予測雨量を合わせた形の警戒避難基準雨量のシステムを検討中でございます。

基準雨量の試算方法、予測システムについて、説明させていただきたいと思っております。

まず、雨量観測データは、195箇所の雨量計からテレメーターで、現在、県下に18箇所ございます現地の建設事務所のサーバーに10分ごとに送られてまいります。この10分ごとのデータは今のところ建設事務所まで止まっているのですが、今年度上半期中に、現在防災無線で使っていますブロードバンドを逆送させて、県庁まで持ってまいります。

県庁まで持ってきたデータを、雨量情報の配信コンテンツに加工いたしまして、ここのメインサーバーからインターネットでリアルタイムの雨量情報を公開するというのを、まずひとつ実施いたします。それと個別に、もう一度この加工したデータを建設事務所と同じブロードバンドで持っていきまして、ここから、それぞれ光ファイバー等を使いまして、市町村までデータを持っていきます。

ここまで持っていったデータを、これは県下120の市町村ごとに状況が違うのですが、それぞれの方法で住民との間の土砂災害情報の相互通報システムを構築していきたい。これが基本の相互通報システムの概念でございます。

市町村と住民との間の通報システムでございますが、長野県の市町村はCATV（ケーブルテレビ）が非常に普及しておりますので、このケーブルテレビを活用しまして、これに雨量情報のコンテンツを配信していくというのが一例です。

ケーブルテレビは、普段は消していたり、別のチャンネルを見たりしているものですから、これと防災行政無線を組み合わせまして、ある程度の状況までいったら、防災行政無線で「こういう状況になっているからケーブルテレビの何チャンネルを見てください」というように呼びかけてスイッチを入れていただく。

これも市町村によって違うのですが、ケーブルテレビがデジタル方式だと双方向で使えますから、そのチャンネルを見ていただいて、例えば、そのまま留まる時は1番、避難する時は2番、了解したら3番、あるいは担当者と話したい時は4番というような形の双方向の通報システムが可能になります。また、CTIボード等を組み合わせた、双方向の相互通報システムの構築も考えています。

また、WebGISを使ったボード管理をして、警戒区域に住んでおられる住民の動向も市町村役場で把握できるシステムを考えています。

コンテンツについてはいくつかの画面を考えていますが、基本的には10分ごとに配信される情報をリアルタイムで提供いたします。それに、今年の4月から気象協会のMICOSデータが2.5キロメッシュの10分ごとの予測雨量が3時間先まで出るようになりました。これと現況を合わせたスネーク曲線に、CLラインを入れたのを乗せます。このCLラインは、1.5時間-72時間半減期のものですが、これを曲線にすることも、検討中でございます。

これと、実際の過去の事例であるスネークを両方合わせて見て、住民の方が現況の判断ができるというような形を考えております。

タテ軸を実効雨量にする時に、いろいろと議論をしたのですが、1時間雨量、雨量強度というのもひとつの目安でわかりやすいのではないかと話もございまして、従前からの棒グラフと累加雨量の画面も提供する。それと、195箇所の今の雨量、累加雨量、観測所の位置の情報を提供する。これとMICOSから送られてきますアメダス情報、これらをコンテンツとして配信するというイメージです。

現在、上半期ぐらいで整備配信するべく検討を進めているところでございます。

次に課題でございます。まず1点目の課題は、精度の問題が当然あるかと思えます。精度については、私どもはこういうふうに考えております。

従前のように、「ここから警戒雨量です。ここから避難雨量です」と行政側である線を引くのは、災害対策基本法60条による市町村長からの避難勧告、避難指示の発想で、とにかく行政側で判断して避難を指示するという考え方と言えるかと思えます。

他方、この土砂災害情報の相互通報システムは、行政が知り得た情報をリアルタイムで情報公開し、住民と共有することによって、避難・警戒のひとつ

の判断材料として使っていただくというスタンスです。

ですから、あくまで住民の方の置かれた立場、危険度は、自分で判断をしていただくということになってきます。そうなりますと、できるだけありのままの情報を、なるべく早くわかりやすいように伝えていくというのが、精度の向上と相まって必要ではないかと考えています。

MICOSの予測雨量を取り入れたのも、2.5キロメッシュの10分先予測というのは、精度的に十分ローカルな部分に対応しているという現状と、避難にはある程度の時間的余裕が必要ですので、予測雨量を取り入れるという考え方をもちました。

2点目は、メンテナンスに関する問題です。メンテナンスは二つあると思います。年に数回だけ、数日だけ使ってくださいと言っても、メンテナンスが難しいということで、普段はお天気情報とか、あるいは市町村で考えておられる行政情報などにシステムを使っていただいて、緊急時には優先的に見ていただくというような利用方法が必要ではないかと思えます。

また、コストの問題があります。200箇所のテレメーターを管理して動かそうと思えますと、年間1億円ぐらいかかります。長野県は今回、危機管理対策室ができましたので、そういう防災データを一元管理して、サーバーもとらずに砂防課ホストサーバーを県庁内、あるいは外に置くようにしますが、将来的にはそういう防災センターに集約するようなこともメンテナンス上、コスト上考えていかなければいけないのではないかと問題意識を持っています。

3点目は、それぞれの市町村、例えば長野県には120の市町村がございます。これらの市町村によって、ケーブルテレビが整備されているところ、行政無線が整備されているところ、あるいは町内の有線放送が100%普及しているところというように、それぞれの機器が違います。

市町村の体制、あるいは1箇所に集まって集落があるところ、山間部に分散しているところというように、地勢条件にもそれぞれの違いがあるということで、120市町村、120通りの特徴を生かした相互通報システムを考えています。従って、住民との接点のところは120通りのところを考えていかなければいけないということを考えております。

4点目は、法的な問題です。従来、行政と住民との防災情報の接点は、災害対策基本法60条による避難指示あるいは避難勧告というのが、唯一のものでしたが、4月から土砂災害防止法が制定されまして、これで警戒区域に指定されますと、ここの警戒避難に資する情報提供、あるいは避難地・避難路の設定の仕方等が当然、問題になってくるかと思えます。

これらをらんで、今あるそれぞれの危険箇所のデータ、あるいは土砂法の指定区域と、この相互通報システムで使っている設定区域とを、どのように合わせていくかという法的な問題も、数年先の課題として出てくるかと思えます。

長野県飯島町（久保田）

県庁のほうから配信される防災情報は、ファックスによるリアルタイムの送信でございます。そのファックスによる情報により、町といたしましても、順次、判断をしている状況でございます。

また、管内の行政の防災体制でございますが、防災行政無線を県内一連の防災行政無線として当町でも設置しております。また、町独自の防災無線の設置しております。自治組織が37箇所ありますが、それぞれに自主防災会というのを設置しております。30戸から50戸、多いところは150戸ぐらいの自主防災組織がございます。

また、この自主防災組織を4つの地区に別れて、区という自治組織がございまして、4つの区によるひとつの自主防災組織がございまして、

それから、住民との連絡体制でございますが、戸別型防災行政無線が、町内の公民館とか、保育所、学校といった公共施設、それから役場の公用車に33箇所設置しております。

また、ケーブルテレビは全戸に入っている状況でございます。このテレビの中には、行政で通常のお知らせをやるチャンネルが1チャンネル、また双方向のチャンネルを1チャンネル、それぞれ占有しております。これらによりまして、町のいろんな行事、あるいは訓練、報道等をやっておりますが、この占有チャンネルを使いまして、防災システムの利用に供してはどうかという考えを持っています。

県のほうで相互通報土砂災害情報システムを整備していただけるということでございますので、災害対策本部をどう判断基準で設置していくのか、災害発生予測の時期、あるいは避難命令、避難誘導

といった町として受け皿を作っていくことが、今後の大きな課題でございます。

町といたしましては、今後、モデル事業を受け入れに対する体制作り、また、国土交通省との連携、災害発生時における災害救助法の適用等がどう判断で、いつの時期にやっていったらいいのかということが、今後の大きな課題でございます。

山口県（小原）

県の面積が約6,100平方キロメートルありまして、雨量局といたしましては121箇所、水位局が95箇所、排水機場局、潮位局とありまして、そのうち砂防関係が106箇所ほどございます。各雨量局から入ってきた情報を県庁の中で整理いたしまして、現在のところは土木建築部の出先機関、それから市町村、防災機関、報道機関にインターネットで配信できるようになっています。

この配信する情報としましては、雨量情報、河川の水位で、雨量情報は、時間雨量と連続雨量の両方ございます。それから警戒避難基準雨量、スネーク曲線は市町村一般までいっておりませんが、それは配信できるようになっています。それから、気象情報の提供は、MICOSで配信できることになっています。

平成14年6月からは、一般県民にもインターネットで見ていただくというふうなことにしておりますが、これについて警戒避難基準雨量については、今のところ配信する予定はございません。というのは、現在、やっているのが建設省のA案ですが、予測雨量でやっているわけではないので、この前の6月の雨の時は、ほとんどの地域でWL、EL、CLがオーバーし、CLは26箇所ほどオーバーしていたのですが、ほとんど空振りのような状況だからです。

ですから、今後のやり方としては、予測雨量を取り入れた避難基準雨量を用いなければいけないのかなと思います。住民の方に知らせても、ほとんど空振りのような状況では、どういう情報を流しているのかということになりかねないと思います。

それから課題でございますが、メンテナンスや運用の費用がかなりかかります。私どもも河川課と一緒にですが、年間5,200万ぐらいかかるようです。ですから、この前も補助事業でできないかということと国土交通省に陳情したんですが、なかなか難しい状況です。

山口県熊毛町（久行）

県庁から配信される防災情報等は、県の土木防災システムをそのまま受入れておまして、時間雨量、連続雨量等々をインターネットあるいはファックス、それからインターネット対応の携帯電話で受信することができるようになっています。

管内行政の防災体制でございますが、これも県のシステムに準じておまして、無線それから衛星通信、電話等々があります。自主防災組織はございません。

それから住民との連絡体制でございますが、防災行政無線、圏内30箇所、拡声型でございます。ただそれだけでございます。

ケーブルテレビが、現在、4,250戸ぐらい受信可能になっています。そのうち2,230戸程度は受信をしているところでございます。町の全世帯数は5,850世帯ぐらいございますので、もう1,500ぐらいケーブルテレビの受信可能な施設を作れば、防災上たいへん役に立つのではないかと考えています。これは今後の課題であろうと考えています。

それからもう1点、住民の防災に対する意識の向上を図っていくことがたいへん重要ではなからうかと考えています。

国総研（中谷）

平成10年度にお配りになった防災マップに「徒歩での避難を心がける」とありますが、これはなぜですか。

山口県熊毛町（久行）

ところにもよりますが、山間部などは、土砂崩れ等で通行止めになりますので、2~3名の方連れ立っての避難ということも心がけていただきたいということです。

鹿児島県（平山）

本県の土砂災害の発生予測システムは、県内各地に半径4キロメートル、約50キロ平方メートルに1箇所設置した、テレメータ雨量計からの時々刻々の降雨量を、21土木事務所等の情報処理装置より自動的に収集処理し、土砂災害の発生が予想される時に、その危険性を市町村に自動的に提供し住民の警戒避難に役立てて貰おうとするものです。

雨量観測局は、砂防で整備したものが180局、河

川情報システムに改良を加えたものが79局、合わせて259局でほぼ県下一円を網羅できていると考えています。

土砂災害発生の危険性は、あらかじめ危険指数としてレベル1からレベル3の段階に設定されており、危険度が各段階に達するごとに電話またはファクシミリで、観測局毎の雨量情報等が通報されます。

この他、テレホンサービスで観測局毎の時間雨量、連続雨量等を住民の方々へ提供していますし、県のホームページにも、259観測局すべての、10分間雨量、1時間雨量、連続雨量を掲載しており、時々刻々変動する降雨量を入手できるシステムを整備しております。

基準雨量試算方法は、1.5時間半減7.5時間半減期の提言法を採用しております。平成8年度から基本計画、整備計画策定を経て12年度に完成、本年5月28日から本格稼働しております。

災害時等を踏まえた見直しについては、警戒避難基準検討委員会において検証を行いました。災害事例が少なかったことから実施には至っておりません。

相互通報システムの整備については、現在、平成9年に大きな災害が発生しました出水市、宮之城町、平成5年に大災害見舞われた川辺町等、5市町村をモデル地区として抽出、モデル市町毎に相互通報の手法等、詳細な検討を行なっているところです。

相互通報システム整備の課題としては、相互通報の手法・方式が96市町村毎に異なった形態となることが考えられ、これらの整備完了までには、かなりの年数と費用を要すると思われまます。

又、土砂災害発生予測情報システムのメンテナンスについても、毎年7,000万円程度を要すること、今度5年位には機器の更新期をむかえることになるが、これらに要する費用等々についても危惧しているところです。

鹿児島県宮之城町（久保蘭）

災害といたしましては、平成10年3月26日と5月13日に鹿児島県北西部地震がありました。マグニチュード6.3、震度は5強あるいは5弱という地震があったわけですが、幸いにして人命の被害、がけの被害等はありませんでした。

それを踏まえて、「みんなでつくる防災の町 宮之城」というパンフレットを作って、全戸に配布し

ております。内容的には、地震、風水害対策、土石流、がけ崩れ対策というものになっております。避難場所、土石流危険渓流、がけ崩れ危険箇所などが書かれております。それとあわせて、災害時の初動マニュアルというのを作っております。地震の時には宮之城町の防災行政無線が整備されたばかりでしたが、これは有効に運用されました。

町内の防災システムですが、県庁から配信された防災情報については、時間雨量、連続雨量、その他地震・台風情報となっております。配信方法としては、県防災行政無線、ファックスにより連絡となっております。また、土砂災害発生予測情報につきましては、ファックスで配信されております。

管内行政の防災体制としましては、防災連絡手段としては町の防災行政無線システム、また衛星通信については「ひまわり」を通じた画像受信、雲、台風となっております。自主防災組織としては5箇所でございます。

住民との連絡体制につきましては、町の防災行政無線システムとして、戸別型879箇所、拡声型28箇所、町からの一方通行ですがファックス111箇所、その他、公用車での広報となっております。

センター（瀬尾）

ファックスで県から土砂災害発生予測情報が入るということですが、それはどのくらいの時間間隔で入るのですか。

鹿児島県（平山）

危険度が各段階に達するごとに電話またはファクシミリで、観測局毎の雨量情報等を通報するシステムとなっておりますので、市町村としては通報があつて初めて、情報が把握できるような状況です。

これらを解消すべく、今年度より相互通報システム整備事業の中で、土木事務所に整備済みの表示端末と同等の機器を整備していきたいと考えてます。

これにより、市町村としても時々刻々変動する雨量情報等を的確に把握することとなり、今後、整備を進めていく相互通報体制の整備とも相まり、警戒避難体制の確立に寄与するものと思われま

国総研（中谷）

一つは、どのくらいの精度で警戒や避難勧告が出せるのかということです。警戒避難基準雨量の考



方については、今もいろいろと検討されているようですが、建設省案A案、B案、矢野案、総合土砂災害対策検討会提言案とかいろいろとあります。そういう雨の精度の話を進めております。

もう一つは、どのくらい前から発災を知りうるのかということです。例えば、30分前に土石流が来ると言われても、避難をするには時間が足りません。そういうところで、例えば降雨予測でいくか、前兆現象などで信頼に足るものがあればどれくらい前に知りえるかというのを、今、整理中でございます。

三つ目は、例えば、平成11年災害の時の聞き取り調査などをいたしますと、発災の数時間前から、被害にあった24戸数中4件が停電したということがあります。いろいろとシステムを作ったとしても、電気が来ない中で情報が行けるのかという信頼性の問題です。それから、避難路が使えるのかという問題があります。聞き取り調査をすると、高齢者の方、災害弱者の方で、せっかく警戒をもらっても逃げられない。大雨の時は、家に居るほうがいいと判断される方が割りとおられまして、警戒を出した場合に本当に避難されのかという問題があります。

そういう問題を全体としてやっていかなければならないと思っています。情報を取りまして、雨を解析して、どういう時に避難するのかということをおわかったとして、それを住民の方にまでお伝えして、それで本当にその人たちの命を救うことができるのかという全体の問題を、もう一歩考えていかなければいけないと考えています。

停電とか、がけが崩れて避難路が使えないということになりますと、避難勧告を出そうにも、この情報をどのように伝えていくかが問題です。せっかく雨で崩れるとわかったものを、どうやって人の命を救うように使うかということまで踏み込んでい

たら、と思っています。

当面やっておりますのは、雨を使った土砂災害予測の精度を上げるということと、何時間前からわかるのかということですが、もし1時間、2時間しか発災までの時間が取れないということになりますと、家の中での対処も考えないといけません。そういうデータの整理、被害実態などを調査しながら、例えば、2階に上がれば少しは助かる可能性がある、がけ崩れでしたら、がけから離れた部屋にという対処法が考えられますので、そういう点をきちんと整理していこうと思っています。

2. 今後の防災システムに関する対策について センター（瀬尾）

今、いろいろとうかがって、課題がいくつか出てきたように思います。

まずひとつは精度の問題が出てきています。それに対してどのように対応していくのかというのが、ひとつあるだろうと思います。精度というのは、特に警戒避難基準雨量の精度です。

それからもう一つは、行政として知り得た情報をどこまでどんな形で出すのか。今、お聞きしても、例えば、長野県さんは知り得た情報はすべて出すべきではないかというお考えのようですが、山口県さんはすべてを出すということがいいのかということをご提案なさったと思います。そういうことによってシステムそのものの対応が変わってくると思います。

それからあとは、メンテナンスの費用に係る課題があります。相互通報関係については起債が認められていないとか、あるいは財政当局のほうからいろいろな課題が投げかけられていると聞いておりますので、ソフト対策の事業を実施していくにあたって予算上の問題があるかと思っています。そういったところを視野に入れながら、この後、議論ができればと思っています。

まず、警戒避難基準雨量関係です。指針として昭和59年に、A案、B案が提案されていますが、ここでは、避難ラインであれば既往最大の時間雨量とか、あるいは警戒ラインは規模最大で2時間の余裕を持って発するということですから、要は早め早めに出そう、安全側に出そうというようになっております。

そこで、短時間雨量予測も含めて、堀内課長のほうから精度についてお話いただければありがたい

のですが……。

長野県（堀内）

まず、災害対策基本法60条による避難指示と、相互通報システムとは全く別のものという点を踏まえておかないと、進まないと思います。

A案、B案で警戒避難基準雨量を設定した当時は、土砂災害防止法の考え方もなかったし、これだけ情報インフラが進歩するとは全く想定していませんでした。今は、当然、現在の状況に合わせて考えなければならぬと思います。

では、災対法による避難指示と、今回の相互通報システムの情報提供とどこが違うのかというところで、情報公開の話になってくると思います。すなわちIT防災のキーワードは、情報公開かと思っています。当時は、我々プロフェッショナルが判断して、「とにかく黙って逃げなさい」、あるいは「我々が言うまでは家に居てよろしい」という発想がありました。

ところがよくよく考えてみたら、裏山ががけで常に自分の危険を考えている人と、県庁職員あるいは市町村職員とどちらが知識レベルや注意レベルが高いかといったら、我々行政担当者のほうが高いとは決して言えない。そういう中で、知り得た情報は、リアルタイムでなるべく早くありのままに伝えてあげるほうがいいのではないかと発想です。これは災対法とは違う話です。

また、避難するまでは時間的余裕が必要です。それを考えて、MICOSの超短時間予測が、精度もかなり高くなってきたということで、リアルタイムの雨量にこの予測雨量を組み合わせることによって、ある程度余裕を持っての判断ができるのではないのかということでMICOSデータを取り入れました。

それに過去の300から400の降雨パターンを合わせて見せることによって、「過去、実際にこの時点で災害が起きている」、「こんな雨の時は、まだ災害が起きていない」というのを見たとえで、現在自分が置かれた立場を考えていただくということが、判断のひとつの材料になるのではないかと。

パターンは観測する雨量観測所によって違いますし、過去のすべての豪雨パターンと現況を合わせて提供する。これは、こちらで取捨選択して判断して加工して出すよりも、これを見ていただくほうが理解しやすいのではないかと。また、情報公開としては、本来の姿ではないかと考えていま



す。

ここで注意しなければならないのは、なんでもかんでも出せばいいというのではなくて、誤解を与えるような情報の出し方は、混乱を招きますので、なるべくありのまま、わかりやすい情報で出すということです。

したがって、この目安のCLラインも、場合によってはソリッドな線で引くよりは、グラデーションをかけたイエローゾーンとレッドゾーンにするというような検討をしています。

これと災対法に基づく避難指示、あるいは避難勧告とは全然違うものだというのが、まず1点はっきりしておかないと、市町村担当者がかなり混乱して、出すのに躊躇するということがあるかと思っています。

また、土砂災害防止法が今後進展してきますと、警戒区域に指定したら、そこの警戒避難に資する事項は法的に決まっていますから、これはリンクさせなければならない。したがって3年から5年先のことをにらんでのことも一方では課題として残るということです。しかし、今のところはありのままの情報を提供して警戒避難の参考にしてもらい、参考情報ということでできるだけ出すということです。

精度についても、過去のを全部出す。ここはたまたま10例があります、別の場所を見たらここは災害発生事例が2例しかありませんから、そういう事も考えてこの線を判断してくださいというところまで出すという意味で、できるだけ早く、できるだけたくさんさんの情報を見ていただくという発想です。

静岡県静岡市（佐藤）

我々は市のほうでございますから、避難をさせる立場でございます。よく連続雨量が100ミリとか、時間雨量が20ミリといった表示の仕方で情報が入ってきます。ところが、20ミリの雨が降ったら危険ですよと言っても、住民側のほうは、いっこうにわからないわけです。例えば、「10ミリの雨はこういう状態ですよ、この時にはこういうことが起りますよ」と、目でわからせるようなものを考えていただけないでしょうか。

そのようにして、住民を啓発していく以外は、人命を守ることはできないと思います。「自分の命は自分で守れ」と言っても、その基準となるべきものがないものですから、言葉で100ミリとか50ミリとか言っても、わかりませんので、「土砂災害が起

うる雨量は、こういう状態ですよ」というようなビデオなどを作って、啓発していくしかないと思います。

静岡県（武田）

精度を上げるために、私どもは、箇所ごとの危険度判定を目指して予測をやっています。ただ、警戒避難の委員会で県内21ブロックを決めたのですが、市町村では公表していません。レーダーを使い、危険度情報をリアルタイムで伊豆の7市町村に配信しており、地域に配信していけば警戒避難に役立つことができるはずですが。

相互通報システムの中では、住民への講習会の開催は、年10数回、市町村単位の防災の代表を集めてやっています。住民にどういう形で知らせしめるかということについては、パンフレットでいちいち説明してもよくわからないので、動画的に音と目と両方から入るようなCD-ROMを作製し、積極的に地域住民に貸し出すなり、講習会をやるつもりです。

静岡県静岡市（佐藤）

静岡市は全国で2番目の行政面積ですから、例えば安倍川の上流で雨が降っていても、市街地はほとんど降っていないというようなことがありますから、統一的に決められないということがあるわけです。

静岡県さんのほうではブロックごとに雨量の基準を決めていくように聞いていますが、やはり地域性の考慮という点が必要になってくると思います。

何ミリの雨が降ったから危ない、これから先は安全ということも、いちがいに言えない難しさがあるのではないかなと思っていますから、細かな雨量の設定の仕方で各々のところで避難体制を作らないといけないのではないかと感じております。

国総研（中谷）

住民の方にどのように伝えるかという問題で、普通、雨がミリ、何ミリと言っても、住民の方はよくわからないのです。私どもでも、どういう言葉を使ったら伝わるのかということの研究課題としてやっています。リスクコミュニケーションの課題ですが、地方によって、例えば「白い雨が降ったら逃げろ」というのがあります。真っ白になって見えなくなるほどの雨は危険だということです。いろいろな言い

方があるのですが、そういう研究をしています。

静岡県静岡市（佐藤）

それと、市にはいろいろな情報が入ってきますから、どの雨量を考えたらいいかといった問題もあります。簡易雨量計での判断なのか、あるいは気象台が出している雨量の考え方なのか、あるいは河川情報で入ってくるものなのか、さらにまた土砂災害で入ってくるものなのか、どれを基準にして判断すればいいのかという点があります。土砂災害は、かならずしも雨が降っている時に起らなくて、ある程度、土砂の間隙が崩れた時に、一つ石ころが落ちてきた時に、崩壊が発生したり、いろんな現象により違いますので、なかなか難しいのかなと思っています。

長野県（堀内）

20ミリとか数字で言われても、なかなかよくわからない。それで絵で見せようと思ったのです。「今、ここですよと、ちなみに過去、ここで災害が起きていますよ」というのを、視覚的に見てもらうという試みを考えています。

別の話になりますが、CTIボードを付けるという話をしました。例えば、イエローゾーンになって、インターネットなりケーブルテレビで配信されても、行政担当者が不在であったり気がつかないという心配がありました。しかし、CTIボードを入れて特定の電話番号を登録しておけば、ある情報を配信すると同時に、あらかじめ登録しておいた担当者の電話にも入ることができます。

静岡県静岡市（佐藤）

住民の皆さんの命を守るというところが一番重要になってきますから、住民の皆さんが自主的に避難できるような体制を作るというのが、我々の役目だろうと思っています。行政の人だけが理解しても仕方がないですから、CTIボードを見た時に、「これはこうだな」というように、住民の皆さんが自主的に判断できる材料を提供する必要があると思います。数字などを公表しすぎてかえって混乱を招くおそれがありますから、基準の雨量というのを決めるには難しいのかなと思います。

センター（瀬尾）

住民の人にできるだけ早く判断をしてもらうためには、場合によって今、長野県さんが言っておられましたスネーク曲線画面そのものを直接配信することぐらいなことであっていいと思いますが、いかがですか。

静岡県（武田）

我々はあくまでも災対法にもとづいて市町村の支援という形で関わっていますから、危険度情報まで住民に流すのは問題があると思います。

雨の情報は、公開してもいいのですが、危険度情報は、地域住民がある程度理解してからということになると思います。例えば、長崎県の57年の災害があった時に、土石流対策を一生懸命やれという国の指示があって、具体化を進めていったわけです。あの時もバックになる法律が必要ではないかと言ってきたのです。ようやくいい新法ができてありがたいと感じているわけです。そういう意味では、ちょっと今の体系、体制の中では、すべて情報の公開というのは、踏みきれないという感じです。

鹿児島県（平山）

そろそろやるべきではないかな、というようには考えています。と申しますのは、新法で、市町村の警戒避難体制の確立ということがうたわれていますから、当然、地域防災計画の中にも基準雨量等の情報を掲載しなければならないと思います。そういう時に、何が基準になるかというのを示すためにも、やはり避難のために資する基準雨量等についても、皆さんに公表すべきではないかということで、現在、検討はしています。

ただ、基準雨量そのものが、住民の方々にどこまで判断できるのかどうかについて、現在のところどうしたらいいのかなという面もあります。

避難の判断基準を第一ということで皆さんにお知らせしたいと思いますので、「これはあくまでも避難する市町村の現在の状況、前兆現象等々、諸々についてからみ合わせてやってくださいよ」という位置づけのもとです。これは判断材料に資するというものですから、即、基準雨量になるかどうかについては、なんらかの方法を考えないと混乱する面も出てくる。

一方ではしたほうがいいのではないかと思います。一方ではまだ早いのかなという気持ちです。



長野県（堀内）

土砂法で区域が設定されますと、基準雨量を公表せざるをえないということになる。それに備えて、考えていかななくてはいけないということです。

長野県の方式は「現状はこうです。気象協会のMICOS予測だと、これから雨はこういうふうになります。過去の実績はこうです。」ということで、基準雨量というのは出していないのです。とりあえず現状を公表していこうということで、基準雨量をこちらで決めて出すというのは、ちょっと発想が違います。

北海道（長）

私どもは、過去に降った雨とそこで起きた被害実例は出したいと思えます。線を出すにはまだ至っていません。

山口県（小原）

山口県の場合、基準雨量は62年に公表することになっています。その時の設定の仕方が、過去の最大雨量でやっているものですから、ほとんどが空振りになっているのです。これを今、市町村に流してはいるのですが、避難勧告なり避難指示に全然役だっていないのが実情です。

ですから、もう少し精度が上がれば、一般の県民の方にいろいろな方法で情報提供はしたいと思っています。精度を上げるための試行錯誤はいろいろとしているわけですが、なかなか検証というののできないものから、現在に至っているわけでございます。

センター（瀬尾） 精度を上げるために、短時間降雨量予測を入れるのは、ひとつの方法です。もうひ

とつは、CLを決めるにあたっては、今までは直近の観測所の雨量計という言い方でやっていますが、実際には、それから5キロ離れたり、10キロ離れたりして、相当差があることも確かです。

それで、実際に災害が起きた時に、等雨量線の分布を書いて、その災害地のものを推定するというやり方でやるとすると、かなり確かなものになってきます。CLそのものが変わってくることもあります。一番確からしい値を使ってCLを決めたかどうかという問題も出てきます。

また、精度の問題については、いろいろの形で試算の仕方もやり直していくといった余地もあるのではないかという気はしています。

静岡県静岡市（佐藤）

基準雨量を発する側と受け取る側の立場が違いますので、まだまだ大変なのかなと思います。県の方は、情報を発すれば、それで一応責任は終わってしまうわけですね。その後大変なのは、受け止め側の市町村だろうと思います。そういったところをきめ細かく、わかりやすく基準雨量なりを発してもらいたいというのが、我々の気持です。

長野県飯島町（久保田）

過去の事例として、可住地はわりあいお天気がよろしいのに、山のほうでかなり雷雲が発生して、上ではかなり降っているのに、下のほうでは平穏無事で魚釣をやっていたところが、上の雷雲と降雨量がかなり多くて、一気に土石流的な大きな水が流れ落ちてきて、中州へ釣人が取り残されてしまったり、築場で人が亡くなってしまったという事例が過去にありました。

可住地のみならず、可住地から源流に至る山間の降雨量予測をキャッチして流していただくと、地元に住む者としては、ありがたいと考えております。

静岡県（武田）

私どもは、レーダー雨量計を、使っております。レーダーの特徴として雲の流れが把握できますので、局地的な豪雨の把握にとってかなり進歩になると思います。例えば伊豆半島の下田市では80ミリで、たった数キロ離れたところでは330ミリということもありました。レーダーでは250メートルメッシュで把握できますので、地域の防災に非常に役立ちま

す。ただ、今年1月に運用を開始したんですが、今年には雨もないし、災害はないので、検証ができていないという現状です。

それと、気象庁からの注意報が出れば、当然、市町村さんのほうでそれなりの防災体制をとられるのですが、局地的豪雨は、そこに人が張りついていたかかないと監視できないわけです。だから活用の方法について、まだ問題があるという状態でございます。ですから、土砂災害防止のためにいい機器を作ったと思っているのですが、活用次第では、無用の長物になりかねないということを考えています。そのため、市町村の職員を集めて活用のための委員会の検討をさせていただいております。やはり最後は人間がそこに張りついて、その人間が瞬時に判断して、また情報を再度発信するということになるかと思えます。いい指導なり、教育なりをしていかなければならないと思っています。

鹿児島県宮之城町（久保蘭）

災害は土曜とか、日曜とか、夜とかにほとんど起っています。私ども、県のほうから情報をいただくわけですが、それを直接住民に何回も流した時、「狼が来た、狼が来た」となって、実際に来た時にはだれも動いてくれなくなってしまいかねない。そういう対処をしていいのかというのがあって、担当者が苦慮するというのがあります。

長野県（堀内）

せっかく、今日、市町村の方が来ていらっしゃるのですが、お聞きしたいのですが、土砂災害を想定して避難路とか、避難地を、市町村できちんと考えておられるのでしょうか。川沿いを避難していく途中でやられる危険性も多いですから、場合によっては家に留まったほうが安全かもしれないわけです。土砂災害を想定しての避難路なり、避難地なりを考えておられるのでしょうか。

静岡県静岡市（佐藤）

静岡市の場合は、地震の関係がありまして、防災マップを作って、がけのところも一緒にやって、各世帯に配っています。そして、地震はいつ来るかわからないものですから、12月に自主防災組織の訓練をやっております。

長野県（堀内）

長野県も、ほとんどの市町村で地震想定避難地が考えられているんですけど、そうなってくると、土石流の氾濫域のど真ん中に避難場所の公民館があったりする場合があります。ですから、実際に土砂災害を想定しての避難路、避難地を考えておられるのかお聞きしました。

静岡県静岡市（佐藤）

高いところに避難をさせるという時に、高層のビルの屋上を借りるなど、どうかといった、いろんな要素が入ってきますから、なかなか決めかねるというのが、実情です。

長野県飯島町（久保田）

避難場所については、当然、指定していますが、避難路については、今、県のほうで指導していただいているところです。まわりは山で谷間には田んぼがあって集落がある。そうしますと、山を越えなければ避難場所はないわけですから、小さな河川に沿って避難路があるという危険な事例もございました。

静岡県（武田）

ハザードマップについては静岡県では17市町村作成済みであり、そこには地震対策避難地と整合させて避難路を指定していませんが、危険な区域から外に逃げる方法だけはちゃんと示してやっています。車で避難というのは非常に問題がありますし、避難地に全部に行けたら理想的ですが、私は、基本的には区域外に出られればいいのではないかと考えています。

センター（瀬尾）

確かに避難所、避難ルートについては、地域防災計画書に掲載する必要があることになって義務づけられているのですが、具体的な安全性をチェックした上で行ってない面が多いのではないかと思います。これは大きな問題だと思います。

時間もまいりましたので、このあたりでしめをさせていただきたいと思います。本日は、本当にありがとうございました。